

CONTROLLER AND CONTROLLING METHOD FOR HYBRID VEHICLE**Publication number:** JP11164402**Publication date:** 1999-06-18**Inventor:** KOJIMA HIROYUKI**Applicant:** AISIN AW CO**Classification:**

- international: F02D29/06; B60K6/20; B60K6/42; B60L11/12;
 B60L11/14; B60W10/08; B60W10/26; B60W20/00;
 H02J7/34; F02D29/06; B60K6/00; B60L11/02;
 B60L11/14; B60W10/08; B60W10/26; B60W20/00;
 H02J7/34; (IPC1-7): B60L11/14; B60L11/12; F02D29/06;
 H02J7/34

- European:

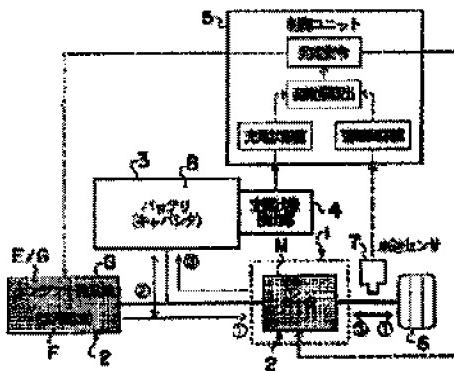
Application number: JP19970341925 19971128

Priority number(s): JP19970341925 19971128

[Report a data error here](#)**Abstract of JP11164402**

PROBLEM TO BE SOLVED: To make effective use of limited capacity of a storage part according to conditions of a vehicle by calculating power generation amount to be generated at a power generating part from a charging value and a control target value in the charging condition, and outputting the power generation amount to the power generation part as a power generating command.

SOLUTION: A drive part 1 including a motor M for driving a vehicle, a generator G and a power generating part 2 for driving an engine E/G of generating electric energy are disposed. Electric energy is stored from the power generating part 2, and a charging condition of a charging part 3 for supplying it to a motor M is detected by a charging condition detection part 4 and is compared with a control target value to output a power generating command to the power generating part 2. If the supply of electric energy to the motor M from the generator G is not sufficient, the electric energy is compensated for from a storage part 3. If there occurs excess electric energy consumed by the motor M, the excess energy can be stored in the storage part 3.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-164402

(43)公開日 平成11年(1999)6月18日

(51)Int.Cl.⁸
B 60 L 11/12
F 02 D 29/06
H 02 J 7/34
// B 60 L 11/14

識別記号

F I
B 60 L 11/12
F 02 D 29/06
H 02 J 7/34
B 60 L 11/14

D
D

審査請求 未請求 請求項の数6 FD (全8頁)

(21)出願番号 特願平9-341925

(22)出願日 平成9年(1997)11月28日

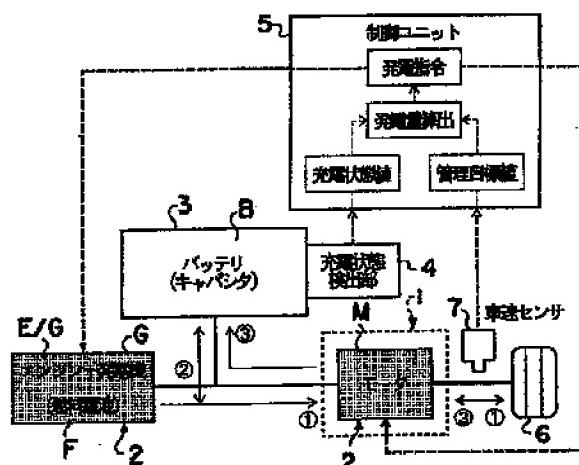
(71)出願人 000100768
アイシン・エィ・ダブリュ株式会社
愛知県安城市藤井町高根10番地
(72)発明者 小島 博幸
愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ
ン・エィ・ダブリュ株式会社内
(74)代理人 弁理士 阿部 英幸

(54)【発明の名称】ハイブリッド車両の制御装置及び制御方法

(57)【要約】

【課題】車両走行用モータの電源としての蓄電部の充電容量を最大限有効に活用する。

【解決手段】蓄電部3の充電状態の管理目標値を、充電の可否が判別可能な車両の状態を表すパラメータ(例えば車両の走行速度等)に依存して可変とし、車両の状態に応じて充電・放電双方の容量を確保し、実際の運用上の蓄電部3の容量を向上させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両を駆動するための電動機を含む駆動部と、発電指令に基づいて電気的エネルギーを生成するとともに、回生時には前記電動機によって電気的エネルギーを生成する発電部と、発電部からの電気的エネルギーを貯蔵し、必要に応じて前記電動機に供給する蓄電部と、該蓄電部の充電状態を検出する充電状態検出部と、前記発電部に発電指令を出力する制御ユニットとを有するハイブリッド車両の制御装置において、前記制御ユニットは、前記充電状態検出部から検出される充電状態値と、充電の可否が判別可能な車両の状態を表すパラメータに依存して可変とされる充電状態の管理目標値とから、発電部に発電させる発電量を算出し、該発電量を発電指令として前記発電部に出力することを特徴とする、ハイブリッド車両の制御装置。

【請求項2】 前記パラメータは、車両の持つ運動エネルギーとされ、前記充電状態の管理目標値は、運動エネルギーが低いときには高めに設定され、運動エネルギーが高いときには低めに設定される、請求項1記載のハイブリッド車両の制御装置。

【請求項3】 前記パラメータは、車両の速度とされ、前記充電状態の管理目標値は、速度が低いときには高めに設定され、速度が高いときには低めに設定される、請求項1記載のハイブリッド車両の制御装置。

【請求項4】 車両を駆動するための電動機との間で電気的エネルギーを受渡しする蓄電部の充電状態を、実充電状態値と、充電状態の管理目標値とから算出される発電量に基づいて管理するハイブリッド車両の制御方法において、

前記充電状態の管理目標値を、充電の可否が判別可能な車両の状態を表すパラメータに依存して可変とすることを特徴とする、ハイブリッド車両の制御方法。

【請求項5】 前記パラメータは、車両の持つ運動エネルギーとされ、前記充電状態の管理目標値は、運動エネルギーが低いときには高めに設定され、高いときには低めに設定される、請求項4記載のハイブリッド車両の制御方法。

【請求項6】 前記パラメータは、車両の速度とされ、前記充電状態の管理目標値は、速度が低いときには高めに設定され、高いときには低めに設定される、請求項4記載のハイブリッド車両の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ハイブリッド車両の制御に関し、特に、車両走行用電動機の電源としての蓄電部の充電状態を管理する制御装置及び制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】電動機（本明細書においてモータといふ）を車両走行のための駆動源とし、他の発電又は走行

用の駆動源として燃焼機関（同じくエンジンという）を備えるハイブリッド自動車においては、走行用モータの電源として車両に搭載されるバッテリ等からなる蓄電部の充電が、モータによる回生制動又はエンジンの駆動力を利用する発電により可能である。また、燃料電池を発電源とする電気自動車においても、同様のことがありえる。そこで、こうしたハイブリッド自動車や電気自動車では、バッテリの充電状態の管理が行われる。従来、こうした車両のバッテリの充電状態は、常に一定（バッテリの満充電を100%としたとき、例えば、その60%に保つよう）に制御される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のようなバッテリを一定の充電状態（例えば、上記のように60%）に維持する管理方法では、そのような一定の状態からバッテリを充電又は放電すると、充放電のどちらの方向に対しても十分な容量を確保することが難しい。すなわち、車両の高速巡航運転からの減速時等に、その間の回生制動に伴うバッテリの充電量は、満充電まで40%しか確保できないため、充電容量限界を超える分については、機械式ブレーキにより車両の運動エネルギーを熱として放出せざるを得ず、エネルギー回収・再利用による運動効率改善の効果を引き下げることになってしまう。また、逆に、車両を停止又は低速運転から加速する場合、充電状態60%のところから放電を開始することになるので、完全放電まで60%しかバッテリ容量を活用することができず、バッテリが本来持つ充電容量を十分に活用することができない。

【0004】加えて、電気自動車やハイブリッド自動車では、搭載されるバッテリの容量がスペースや重量の面から制約されるため、充電・放電が充電状態の管理限界に達しやすく、そのためにシステムとしての運用に制限が発生する確率が高くなる。しかも、充放電を管理限界内に抑えようとすると、発電量を急激に増減する必要性が高くなり、特に、ハイブリッド自動車においては、発電量の急激な増減がエンジンの排気ガス特性、燃費等への悪影響を及ぼす要因となってしまう。他方、こうした問題を生じさせずに、加減速時の充電・放電容量を確保しようとすると、多量のバッテリを搭載する必要性が生じ、車両の重量増による効率・運動性能の低下、有効スペースの減少、コストアップ等の問題点が起きてしまう。

【0005】そこで本発明は、上記課題を充電状態の管理手法の改善で解決し、車両の蓄電部の限られた容量を車両の状態に応じて有効に活用することのできるハイブリッド車両の制御装置を提供することを第1の目的とする。

【0006】次に、本発明は、上記充電状態の管理を車両の走行状態に応じた充放電の予測で行い、蓄電部の利用可能な容量を実際の運用上で拡大することを第2の目

的とする。

【0007】更に、本発明は、上記充電状態の管理のための充放電の予測を、簡単な走行情報を用いて行いながら、蓄電部の利用可能な容量の実際の運用上での拡大を実効あるものとすることを第3の目的とする。

【0008】また、本発明は、車両の蓄電部の限られた容量を車両の状態に応じて有効に活用することのできるハイブリッド車両の制御方法を提供することを第4の目的とする。

【0009】次に、本発明は、上記車両の状態を走行状態から得ることで、蓄電部の利用可能な容量を実際の運用上で拡大することを第5の目的とする。

【0010】更に、本発明は、上記車両の走行状態を通常の車両において得られる簡単な情報から判断しながら、蓄電部の利用可能な容量の実際の運用上での拡大を実効あるものとすることを第6の目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するため、本発明は、車両を駆動するための電動機を含む駆動部と、発電指令に基づいて電気的エネルギーを生成するとともに、回生時には前記電動機によって電気的エネルギーを生成する発電部と、発電部からの電気的エネルギーを貯蔵し、必要に応じて前記電動機に供給する蓄電部と、該蓄電部の充電状態を検出する充電状態検出部と、前記発電部に発電指令を出力する制御ユニットとを有するハイブリッド車両の制御装置において、前記制御ユニットは、前記充電状態検出部から検出される充電状態値と、充電の可否が判別可能な車両の状態を表すパラメータに依存して可変とされる充電状態の管理目標値とから、発電部に発電させる発電量を算出し、該発電量を発電指令として前記発電部に出力することを特徴とする。

【0012】そして、第2の目的を達成するため、前記パラメータは、車両の持つ運動エネルギーとされ、前記充電状態の管理目標値は、運動エネルギーが低いときには高めに設定され、運動エネルギーが高いときには低めに設定される。

【0013】更に、第3の目的を達成するため、前記パラメータは、車両の速度とされ、前記充電状態の管理目標値は、速度が低いときには高めに設定され、速度が高いときには低めに設定される。

【0014】また、第4の目的を達成するため、本発明は、車両を駆動するための電動機との間で電気的エネルギーを受渡しする蓄電部の充電状態を、実充電状態値と、充電状態の管理目標値とから算出される発電量に基づいて管理するハイブリッド車両の制御方法において、前記充電状態の管理目標値を、充電の可否が判別可能な車両の状態を表すパラメータに依存して可変とすることを特徴とする。

【0015】次に、第5の目的を達成するため、前記パラメータは、車両の持つ運動エネルギーとされ、前記充電

状態の管理目標値は、運動エネルギーが低いときには高めに設定され、高いときには低めに設定される。

【0016】更に、第6の目的を達成するため、前記パラメータは、車両の速度とされ、前記充電状態の管理目標値は、速度が低いときには高めに設定され、高いときには低めに設定される。

【0017】

【発明の作用及び効果】このような構成を採る請求項1に記載の発明によると、蓄電部の充電状態の管理目標値を充電の可否が判別可能な車両の状態を表すパラメータに依存して可変とするため、通常の運転条件下で、多くの場合、蓄電部の充電容量を有効に活用することができるようになる。具体的には、放電の可能性が高いときは、放電に備えて高い充電量を管理し、逆に、充電の可能性が高いときには、低い充電容量に管理することで、充電に十分に備えることができるようになり、充電・放電いずれの方向に対しても、従来と等量の蓄電部で余裕を持った対応が可能となる。これにより、通常の運転において、運用上、蓄電部の容量を増加させたと同じ効果が得られるようになる。また、従来と同等な車両規格・運転条件に対しては、蓄電部の容量を削減することが可能となり、車両の軽量化による効率の改善、運転性能の向上、有効スペースの拡大、コストダウン等の効果が見込まれる。

【0018】次に、請求項2に記載の構成によると、車両の状態を表すパラメータを車両の運動エネルギーとすることで、運転者の加減速要求のおおよその予測が簡単に可能となる。例えば、車両の運動エネルギーが低いときには、車両停止あるいは低速走行時であると考えられ、次に運転者の加速意図が生じる可能性が高いことから、該加速のためのモータ駆動に備えて、充電状態の管理目標値を高めに設定し、逆に、運動エネルギーが高いときには高速巡航運転時と予測され、前方の渋滞等により運転者の減速意図が生じる可能性が高いことから、該減速時の回生制動によるエネルギー回収のために充電状態の管理目標値を低めに調整することができる。したがって、この構成によると、通常の車両で得られる単純な情報を用いた管理目標の設定で、エネルギー効率の改善効果をあげることができる。

【0019】次に、請求項3に記載の構成によると、車両の状態を表すパラメータを車両の速度とすることで、運転者の加減速要求のおおよその予測が簡単に可能となる。例えば、車両停止あるいは低速走行時では、次に運転者の加速意図が生じる可能性が高いことから、該加速のためのモータ駆動に備えて、充電状態の管理目標値を高めに設定し、逆に、高速巡航運転では、前方の渋滞等により運転者の減速意図が生じる可能性が高いことから、該減速時の回生制動によるエネルギー回収のために充電状態の管理目標値を低めに調整することができる。したがって、この構成によると、通常の車両で得られる単

純な情報を用いた管理目標の設定で、エネルギー効率の改善効果をあげることができる。しかも、充電状態の管理目標値は、車両の速度をパラメータとして設定されるため、速度の二乗に比例することから二次曲線となり、より細かい充電状態の管理ができる、更にエネルギー効率の改善効果をあげることができる。

【0020】次に、請求項4に記載の構成によると、上記請求項1に記載の構成による効果と同様の効果を得ることができる。

【0021】また、請求項5に記載の構成によると、上記請求項2に記載の構成による効果と同様の効果を得ることができます。

【0022】更に、請求項6に記載の構成によると、上記請求項3に記載の構成による効果と同様の効果を得ることができます。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、図面に沿い、本発明の実施形態について説明する。先ず、本発明が適用される車両のシステム構成から説明する。図1はシリーズ型ハイブリッド形式の構成を概略的にブロックで示す。このハイブリッド車両の制御装置は、車両を駆動するためのモータMを含む駆動部(図に点線囲いで示す)1と、後に詳記する発電指令に基づいて電気的エネルギーを生成するエンジンE/G駆動の発電機Gと、回生時のモータMにより構成される発電部(図にそれらを表すブロックを編みかけで示す)2と、これら発電部2からの電気的エネルギーを貯蔵し、必要に応じてモータMに供給する蓄電部3と、蓄電部3の充電状態を検出する充電状態検出部4と、発電部2に発電指令を出力する制御ユニット5とを有する。この方式の車両では、駆動部1はモータMのみとされている。発電部3は、エンジンE/Gとそれにより駆動される発電機Gあるいは燃料電池F及び回生制動時のモータMで構成されている。蓄電部3は、バッテリB又はキャパシタ若しくは電気エネルギーを蓄積可能な任意の装置で構成されている。

【0024】この装置では、エンジンE/Gと発電機G(又は燃料電池F)からなる一方の発電部2は、蓄電部3と他方の発電部2を構成するモータMとに電気的エネルギーの供給が可能に連結されている。また、モータMは、蓄電部3に対して相互に電気的エネルギーの受渡しが可能に連結されている。そして、駆動部1を構成するモータMは、車輪6に機械的に連結されている。したがって、このシリーズ型ハイブリッド形式の構成においては、エンジンE/Gで駆動される発電機Gにより生成する電気的エネルギーが、図に符号①を付した矢印で示す経路で直接モータMに供給され、モータMにより車輪6が駆動されるモード(図において、細線矢印は電気的エネルギー、太線矢印は機械的エネルギーの伝達を表す)で車両が走行する。その際、発電機GからモータMへの電気的エネルギーの供給①が不足する場合には図に示す②の経路

で蓄電部3から電気的エネルギーを補い、逆にモータMで消費される電気的エネルギーに余剰を生じるときは、余剰分を蓄電部3に蓄積することが可能である。また、回生制動時に、図に③で示す経路で車輪6からモータMに伝達されるエネルギーによりモータMを発電機として作用させて、蓄電部3に電気的エネルギーとして③で示す経路で蓄積させるモードによる走行が可能である。

【0025】こうした構成のシステムにおいて、本発明に従い、蓄電部3の充電状態の管理目標値を、充電の可否が判別可能な車両の状態を表すパラメータに依存して可変とする。具体的には、この形態では、前記パラメータは、車両の運動エネルギーを反映する速度とされ、該速度が低いときには蓄電部3の充電状態が高めに設定され、高いときには低めに設定される。このため、制御装置には、前記制御ユニット5への入力手段として車速センサ7が設けられている。

【0026】このパラメータを速度とする管理目標値の設定の手法について具体的に説明する。車両の持つ運動エネルギー E_k は、その質量をm、速度をvとして、一般に、 $E_k = (1/2) \cdot m v^2$ で表すことができる。一方、道路との摩擦、車両内部の機械摩擦、空気抵抗等が車両に作用するため、車両がある速度を維持するために消費されるエネルギーEは、摩擦力を補うエネルギーを E_f 、空気抵抗を補うエネルギーを E_d として、 $E = E_f + E_d$ で表され、このエネルギーEは、定常的にエンジンE/Gから電気的又は機械的に供給される必要がある。

【0027】これに対して蓄電部3は、エンジンE/Gの負荷を平滑にするために利用され、運動エネルギーの変化分 ΔE の全部又は一部を一時的に負担することになる。したがって、一般的な走行モードでは、車両の運動エネルギー E_k と蓄電部3に貯えられた電気エネルギーが、車速に応じて相互にエネルギーを取りりすることが理想的である。そこで、蓄電部3のエネルギー容量を E_c とすると、管理目標 E_t は、

$$E_t = E_c - E_k$$

となる。ただし、実際には、エネルギー容量 E_c と運動エネルギー E_k の変化量の関係、蓄電部3の充放電特性・動作点、駆動システムの効率等を考慮し、

$$E_t = E_c - A \times E_k - B$$

を管理目標とする。ここに、Aは蓄電部3の運動エネルギー負担係数、Bは管理値のオフセット量を表す。

【0028】この関係を充電状態(ステートオブチャージ)SOCに置き換えて表すと、SOC目標は、

$$s_t = (100 - b) - (\beta \times E_k)$$

となる。ただし、 $c \leq s_t \leq 100 - b$ 、cは蓄電部3のSOC運用管理下限値、 $(100 - b)$ は蓄電部3のSOC運用管理上限値であり、これらの値と車両の運用速度範囲を基に係数 β を決定する。すなわち、 $\beta \times E_k$ は $(100 - b - c)$ より簡易的に求められ、

$$\beta = (100 - b - c) / E_k_{max}$$

となる。ここに、 $E_{k, v_{max}}$ は最高速での運動エネルギーである。

【0029】このようにして求められる充電管理SOC目標を図2にグラフで示す。図において、実線はSOC管理目標中央値、破線はSOC管理のヒステリシス幅を表す。図に示すように、SOC目標 s_t は、速度の2乗に比例することから2次曲線となり、低速側では図に点線で示す管理上限(100-b)に近く、高速側では同じく点線で示す管理下限(c)に近くなる。こうして得られたテーブルは、前記制御ユニットに参照用のデータとして保存される。

【0030】次に、上記管理SOC目標に基づいて行われる制御内容を説明する。図3は、定常状態(定速走行)時の発電量制御のフローチャートを示す。図に示すように、当初のステップS1で、車両の状態を表す信号として、アクセル開度a、ブレーキ踏力b、車速vなどの入力処理を行う。

【0031】次に、ステップS2で、SOCの演算を行う。すなわち、充電状態検出部4から、その時点での充電状態値すなわち実SOCであるs(%)の入力(又は演算)を行う。また、管理目標値すなわちSOC目標 s_t (%)を車速vの関数($s_t = f(v)$)として、図2に示すテーブルを参照して算出する。ここに、前記のように、

$$f(v) = (100-b) (\beta \times (1/2) \times m \times v^2)$$

となり、

$$\beta = (100-b-c) / ((1/2) \times m \times V^2)$$

となる。なお、Vは最高車速を表す。

【0032】そして、ステップS3で、その時点の基本駆動力 t_b (kW)を算出する。この基本駆動力 t_b は、アクセル開度a、ブレーキ踏力b、車速vの関数($t_b = f(a, b, v)$)として、テーブルを参照して算出される。

【0033】更に、ステップS4で、発電量g(kW)を算出する。発電量は、

$$g = (s_t - s) \times \alpha$$

となる。ただし、 $g < 0$ となるときは $g = 0$ 、 α は係数である。そして、最後に、ステップS5で、この発電量gに見合った目標駆動力 t_t (kW)を算出して発電指令として出力させる。

【0034】図4に本発明による方法と、従来の方法とを対比して示すように、放電前の停止又は低速時には高い充電量、充電前の高速走行時には低い充電量に管理されるため、充放電の各々に対し、等量の蓄電部で従来の方法より管理下限及び上限に対して余裕を持った対応が可能である。これに対して従来法では、限られた蓄電部容量の場合、加速時の放電と減速時の充電により、充放電が管理限界に達しやすく、そのためシステムの運用に制限が発生する確率が高くなる。また、従来法では、こ

の限界回避のために、発電量を急激に増減する必要性が高くなり、排気ガス特性、燃費等への悪影響を及ぼす要因となる。

【0035】次に、本発明が適用される車両の他のシステム構成を説明する。図5はパラレル型ハイブリッド形式の構成を概略的にブロックで示す。この場合は、駆動部1はモータMとエンジンE/Gで構成され、車輪6に機械的に連結されている。この装置では、発電部2はモータMで構成される。そして、モータMからなる発電部2は、蓄電部3に電気的エネルギーの受渡しが可能に接続されている。したがって、このパラレル型ハイブリッド形式の構成においては、エンジンE/Gにより機械的エネルギーの伝達①で車輪6が駆動されるモードと、蓄電部3からの電気的エネルギーの供給②で、モータMより車輪6が駆動されるモードと、エンジンE/GとモータM双方により車輪6が駆動されるモードとによる走行が可能である。この場合も、回生制動時に図に③で示す経路で車輪6からモータMに伝達されるエネルギーによりモータMを発電機として作用させて、蓄電部3に電気的エネルギーとして④で示す経路で蓄積させるモードによる走行が可能である。そして、上記エンジンE/Gによる駆動のモードでは、エンジンE/Gの出力が駆動に要する動力より過剰となる状態で運転し、モータMを発電機として、電気的エネルギーの余剰分を⑤の経路で蓄電部3に蓄積することもできる。

【0036】最後に、本発明が適用される車両の更に他のシステム構成を説明する。図6はスプリット型ハイブリッド形式の構成を概略的にブロックで示す。この場合も、駆動部1はモータMとエンジンE/Gで構成され、車輪6に機械的に連結されている。この装置では、発電部2は発電機GとモータMとで構成され、発電機Gは駆動部1に機械的に連結されている。この場合の蓄電部3は、発電機Gと駆動部1のモータMとに電気的エネルギーのやり取りが可能に接続されている。したがって、このスプリット型ハイブリッド形式の構成においては、エンジンE/Gにより機械的エネルギーの伝達①で車輪6が駆動されるモードと、蓄電部3からの電気的エネルギーの供給②で、モータMより車輪6が駆動されるモードと、エンジンE/GとモータM双方により車輪6が駆動されるモードとによる走行が可能である。この場合も、回生制動時に図に③で示す経路で車輪6からモータMに伝達されるエネルギーによりモータMを発電機として作用させて、蓄電部3に電気的エネルギーとして④で示す経路で蓄積させるモードによる走行が可能である。そして、上記エンジンE/Gによる駆動のモードでは、エンジンE/Gの出力の一部は、⑤の経路で発電機Gの駆動にも使用され、発電機Gで生成する電気的エネルギーが蓄電部3に蓄積される。また、発電機Gを電動機として、発電機GとモータM双方で、図に⑥で示す経路で車輪6を駆動するモードでの走行も可能である。

【0037】以上、本発明を一実施形態に基づき詳説したが、本発明は上記実施形態の開示内容のみに限定されることなく、特許請求の範囲に記載の事項の範囲内で種々に細部の具体的構成を変更して実施可能なものであることはいうまでもない。例えば、充電の可否が判別可能な車両の状態を表すパラメータは、運動エネルギーを反映する速度に代えて位置エネルギーを反映する地形情報（例えば標高）とすることもできる。こうしたパラメータを用いる場合、その情報の入力手段としては、カーナビゲーションが考えられる。また、更に、充放電予測を確度あるものとするためには、運動エネルギーを反映する速度と位置エネルギーを反映する地形情報双方をパラメータとする方法も採りうる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用される車両のシステム構成の一例を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施形態に係る目標SOC設定を従来の方法との対比で示すグラフである。

【図3】上記目標SOC設定による充電制御のフローチャートである。

【図4】上記目標SOC設定によるバッテリの充放電特性を従来の特性と対比して示す特性図である。

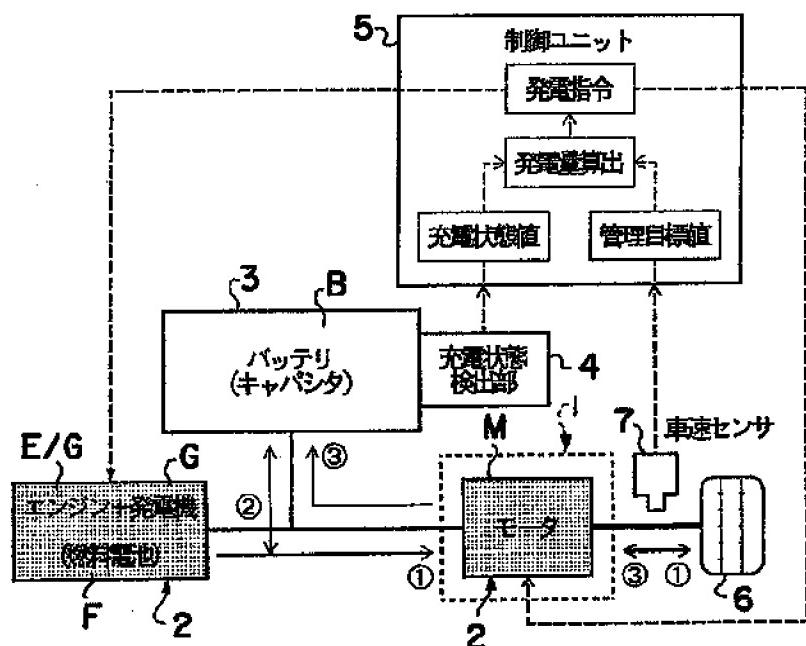
【図5】本発明が適用される車両の他のシステム構成例を示すブロック図である。

【図6】本発明が適用される車両の更に他のシステム構成例を示すブロック図である。

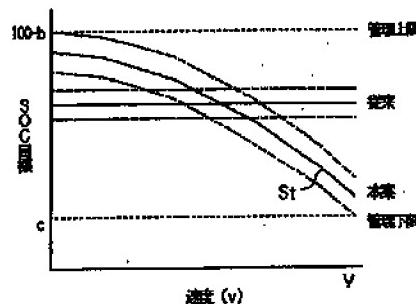
【符号の説明】

- 1 駆動部
- 2 発電部
- 3 蓄電部
- 4 充電状態検出部
- 5 制御ユニット
- M モータ（電動機）
- s 実SOC（充電状態値）
- s_t SOC目標（管理目標値）

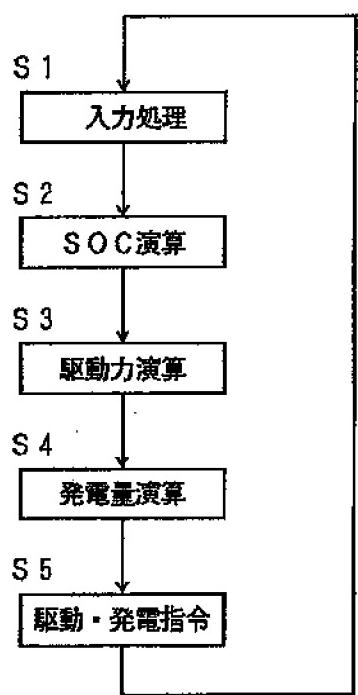
【図1】



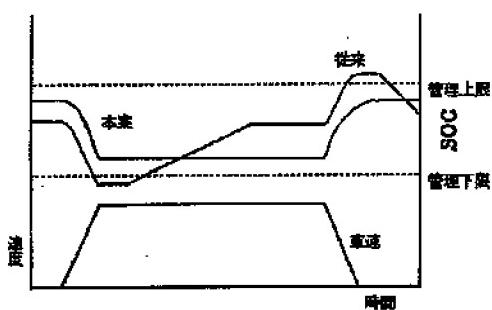
【図2】



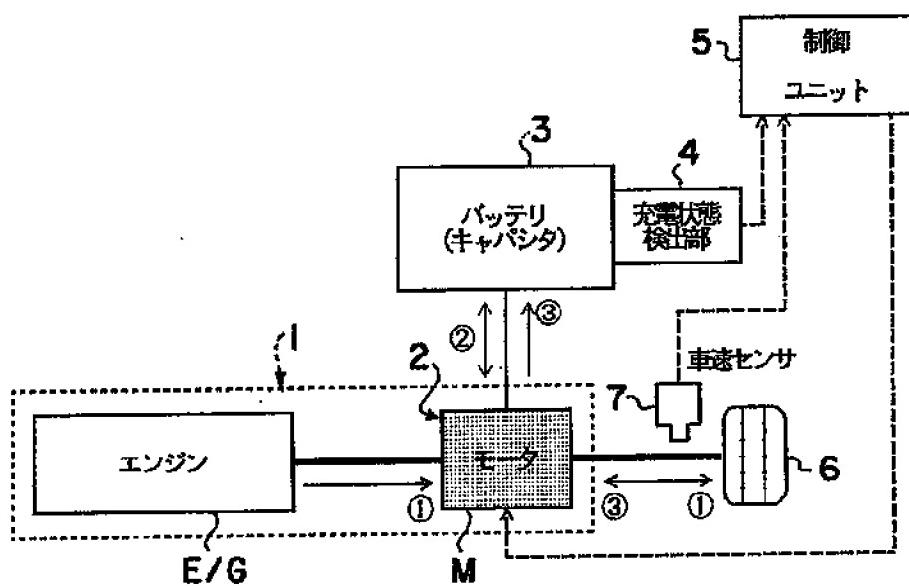
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

